

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10256722
PUBLICATION DATE : 25-09-98

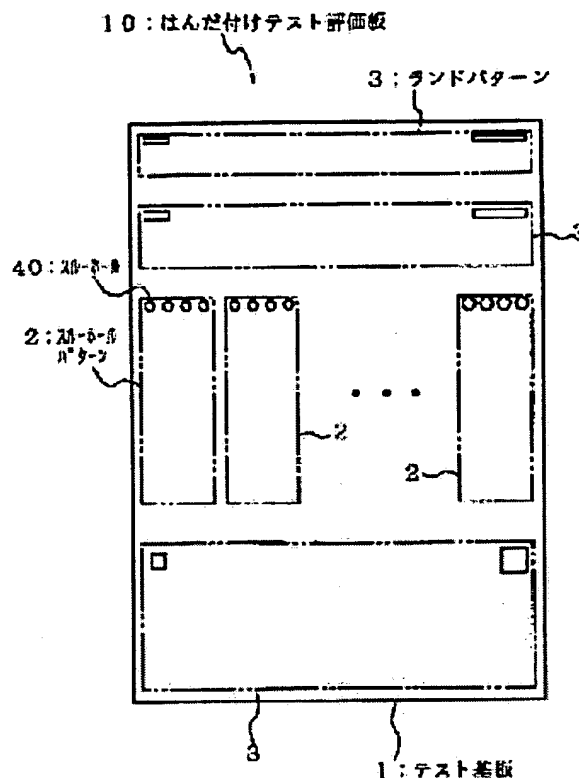
APPLICATION DATE : 14-03-97
APPLICATION NUMBER : 09061262

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : EBIZUKA MORIYUKI;

INT.CL. : H05K 3/34 H05K 3/34 H05K 3/34

TITLE : BOARD FOR EVALUATING
SOLDERING TEST



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To easily evaluate the two processing of solder spread and suck-up properties and their relation of a printed wiring board to which a reflow and flow soldering steps are applied about a soldering test board.

SOLUTION: A solder paste is printed on a Cu foil pattern of a printed wiring board and molten by a reflow furnace in a reflow soldering step, and the molten solder is made to flow into through-holes 40 of this wiring board to solder, in a flow soldering process. Rectangular land patterns and square land pattern for evaluating the solder spread property in the reflow step, and through-hole patterns 2 for evaluating the solder suck-up property in the flow soldering step are disposed on a same test board 1.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-256722

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 5 K 3/34

識別記号

5 1 2

5 0 6

5 0 7

F I

H 0 5 K 3/34

5 1 2 A

5 0 6 Z

5 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-61262

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 東 健治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 政時 民治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 海老塚 守之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

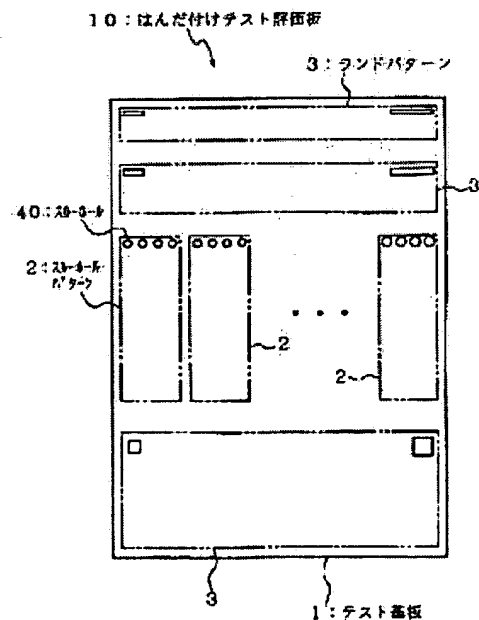
(54) 【発明の名称】 はんだ付けテスト評価板

(57) 【要約】

【課題】 はんだ付けテスト評価板に関して、リフローはんだ付けおよびフローはんだ付けの2つの処理が行われるプリント配線板のはんだ広がり性やはんだ吸い上がり性などの評価と、これらの関連性の評価とを容易にできるようにする。

【解決手段】 プリント配線板の銅箔パターンに予めはんだペーストが印刷され、このはんだペーストがリフロー炉により溶かされてはんだ付け処理されるリフローはんだ付け工程時のはんだのれ広がり性を評価するための複数の長方形ランドパターン3A、3B及び正方形ランドパターン3Cと、このプリント配線板のスルーホール40に溶融はんだが流し込まれてはんだ付け処理されるフローはんだ付け工程時のはんだ吸い上がり性を評価するための複数のスルーホールパターン2とが同一のテスト基板1に配設されたものである。

実施の形態としてのはんだ付けテスト評価板



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路基板のはんだ箇所の下めはんだペーストが供給され、前記はんだペーストが熱源により溶かされてはんだ付け処理されるリフローはんだ付け工程時のはんだぬれ広がり性を評価するための複数のランドパターンと、

回路基板の接合部に溶融はんだが流し込まれてはんだ付け処理されるフローはんだ付け工程時のはんだ吸い上がり性を評価するための複数のスルーホールパターンとが同一のテスト基板に配置されたものであることを特徴とするはんだ付けテスト評価板。

【請求項2】 大きさを段階的に変えた幾何学形状のランドパターンが前記テスト基板に配置され、はんだ付け処理が行われた前記ランドパターンのはんだのぬれ広がり性を前記ランドパターンの大きさを尺度にして測定するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のはんだ付けテスト評価板。

【請求項3】 回路基板のはんだ箇所と同じ材料のべたパターンが前記テスト基板に配置され、はんだ付け処理が行われた前記べたパターンの表面の変色度合いからのはんだ吸い上がり性を評価できるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のはんだ付けテスト評価板。

【請求項4】 スルーホールを縦に n 個、横に m 個を並べたスルーホールパターンが前記テスト基板に配置され、

はんだ付け処理が行われた前記スルーホールパターンの内、はんだが吸い上がったスルーホールの数をカウントし易いように n 、 m が選定されたことを特徴とする請求項1に記載のはんだ付けテスト評価板。

【請求項5】 回路基板のはんだ箇所と同じ材料のべたパターンが前記テスト基板に配置され、前記べたパターンにはスルーホールを縦に n 個、横に m 個を並べたスルーホールパターンが配置され、

はんだ付け処理が行われた前記スルーホールパターンのはんだ吸い上がり性が前記べたパターンに基づいて評価できるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のはんだ付けテスト評価板。

【請求項6】 テスト基板の中央領域には1群のスルーホールに対して穴径が等しくされ、隣接するスルーホール群の穴径を段階的に異ならせたスルーホールパターンが複数配置され、

前記スルーホールパターンの上部領域には長手方向の長さを段階的に変えた長方形のランドパターンが複数配置され、

前記スルーホールパターンの下部領域には辺方向の長さを段階的に変えた正方形のランドパターンが複数配置され、

前記スルーホールまたはランドパターンの配置領域の両側の領域にはべたパターンが配置され、

はんだ付け処理が行われた前記べたパターン表面の変色度合いと前記スルーホールパターンのはんだ吸い上がり性または前記ランドパターンのはんだぬれ広がり性とから、相互の関連性を評価するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のはんだ付けテスト評価板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、リフローはんだ付けおよびフローはんだ付けの2つの処理が行われるプリント配線板のはんだぬれ広がり性やはんだ吸い上がり性などの評価と、これらの関連性の評価に好適なはんだ付けテスト評価板に関する。

【0002】更に詳しくは、大きさを段階的に変えた長方形や正方形のパターンなどのランドパターンをテスト基板に配置することにより、リフローはんだ付け工程によるはんだぬれ広がり性を測定スケールを用いることなく観測できるようにすると共に、この同一のテスト基板に穴径を異ならせた複数のスルーホール群からなるスルーホールパターンを配置することにより、フローはんだ付け工程によるはんだ吸い上がり性を容易に観測できるようにし、しかも、これらのパターンの両側の領域にべたパターンを配置することにより、はんだ付けの際の熱によるべたパターン表面の変色度合いを観察できるようにし、更に、これらの関連性を容易に観測できるようにしたはんだ付けテスト評価板に関するものである。

【0003】

【従来の技術】近年、チップ部品やリード部品を高密度に実装するために、リフローはんだ付け処理とフローはんだ付け処理とが同一のプリント配線板に対して行われるようになってきた。メモリやマイクロプロセッサユニット等のチップ部品を表面実装するときにはリフローはんだ付け処理が行われる。この処理では予めランドパターン（はんだ箇所）へはんだペーストが印刷され、そのランドパターンにチップ部品のリードが位置合わせされ、はんだペーストが熱源により溶かされてはんだ付け処理される。

【0004】また、抵抗、コンデンサ、コネクタ端子等のリード部品の実装時にはフローはんだ付け処理が行われる。この処理ではスルーホール（穴）にリード部品が差し込まれ、その穴に溶融はんだが流し込まれてはんだ付け処理される。

【0005】一般に、リフローはんだ付け処理におけるはんだぬれ広がり性やフローはんだ付け処理におけるはんだ吸い上がり性を確認することは、はんだの種類、ボストフラックスの種類、はんだ付け温度およびはんだ付け時間等の処理条件を確定したり、配線（銅箔）パターンの表面状態及び酸化防止のブリッフラックス等のプリント配線板の条件を確定するために重要なことがらである。

【0006】近ごろでは、はんだぬれ広がり性を良くす

るために、配線パターンに対して金フラッシュ蒸着やパラジウムめっきなどの多岐にあたる表面処理が行われている。また、はんだ吸い上がり性を良くするために、はんだ前の熱処理からスルーホール酸化を防止するための耐熱ブリフラックスや水溶性耐熱ブリフラックスが使用されている。

【0007】このようにはんだ付け処理が改善される中で、はんだぬれ広がり性を評価する場合には、長方形のパターンを複数配置したテスト板を用い、そのテスト板にリフローはんだ付け処理を施してそのはんだの状態を確認していた。

【0008】例えば10mm/1mmという極端に細長い長方形のランドパターンをテスト板に複数配置し、そのランドパターンにはんだ付けした後、ノギス等のスケールをランドパターンに当ててはんだぬれ広がり性の幅を測定することにより、はんだぬれ広がり性を確認していた。この測定には根拠と時間を要していた。

【0009】また、はんだ吸い上がり性を評価する場合には、スルーホールパターンを複数配置したテスト板にフローはんだ付け処理を施してはんだ付け状態を確認していた。従って、従来のはんだ付けテスト板では、はんだ吸い上がり性とはんだぬれ広がり性とを別個独立して観察している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、チップ部品とリード部品の複合的な実装に伴い、リフローはんだ付け処理とフローはんだ付け処理とが同一のプリント配線板に対して行われるようになってきた。

【0011】このため、リフローはんだ付け処理とフローはんだ付け処理とが同一のものでないことから、実装工程時のリフローはんだ付けの熱によるプリント配線板のスルーホールの酸化状態が、後工程のフローはんだ付け処理の際のはんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを確かめることができないという問題がある。

【0012】そこで、本発明ではリフローはんだ付けおよびフローはんだ付けの2つの処理が行われるプリント配線板のはんだぬれ広がり性やはんだ吸い上がり性などの評価と、これらの関連性の相互評価とを容易にできるようにしたはんだ付けテスト評価板を提供する。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明に係るはんだ付けテスト評価板は、回路基板のはんだ箇所にてはんだペーストが供給され、このはんだペーストが熱源により溶かされてはんだ付け処理されるリフローはんだ付け工程時のはんだぬれ広がり性を評価するための複数のランドパターンと、この回路基板の接合孔に溶融はんだが流し込まれてはんだ付け処理されるフローはんだ付け工程時のはんだ吸い上がり性を評価するための複数のスルーホールパターンとが同一のテスト基板に配置されたものである。

【0014】実際のはんだ付け工程ではスルーホールへのはんだ目づまりを防ぐために、リフローはんだ付け処理を先に行い、フローはんだ付け処理を後に行うことから、はんだ付けテスト評価を行うときも、リフローはんだ付け評価を行った後、フローはんだ付け評価を行うようにする。

【0015】すなわち、本発明のはんだ付けテスト評価板では、まず、複数のランドパターンに予めはんだペーストを供給し、熱源により溶かしてそれらのランドパターンへはんだ付け処理を施す。この処理によって、ランドパターンのはんだぬれ広がり性から、実装工程時の回路基板のはんだ箇所におけるはんだぬれ広がり性を予測・評価できる。これと共にスルーホールパターンの酸化状態から、実装工程時の回路基板の接合孔（スルーホール）の酸化状態を予測・評価できる。

【0016】続いて、複数のスルーホールパターンに溶融はんだを流し込んでフローはんだ付け処理を施す。このはんだ付け処理によって、スルーホールパターンのはんだ吸い上がり性から、実装工程時の回路基板の接合孔におけるはんだ吸い上がり性を予測・評価できる。

【0017】このとき、はんだぬれ広がり性のテスト評価時に受けた熱によるスルーホールパターンの酸化状態が、はんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを同一テスト基板上で確認できる。従って、実装工程時のリフローはんだ付けの熱における回路基板の接合孔の酸化状態が、後工程のフローはんだ付け処理の際のはんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを容易に確認・予測できるようになる。

【0018】これにより、リフローはんだ付け処理とフローはんだ付け処理とを同一のプリント配線板に対して行う場合に、はんだ付け条件、表面処理条件やブリフラックス条件等の検討を容易に行うことができ、チップ部品とリード部品の複合的な実装に十分対応できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について説明をする。図1は実施の形態としてのはんだ付けテスト評価板の構成を示す図である。

【0020】本実施の形態のはんだ付けテスト評価板10では、はんだ吸い上がり性を評価するための複数のスルーホールパターン2と、はんだぬれ広がり性を評価するための複数のランドパターン3とが同一のテスト基板1に配置されたものである。

【0021】図1において、テスト基板1の中央の領域には複数のスルーホールパターン2が配置され、フローはんだ付け工程時のはんだ吸い上がり性がスルーホールパターン2によって評価される。実際にはフローはんだ付け工程では回路基板（以下プリント配線板という）の接合孔（以下スルーホール40という）にリード部品が差し込まれ、そこへ溶融はんだが流し込まれてはんだ付け

処理される。

【0022】スルーホールパターン2の上部及び下部領域には複数のランドパターン3が配置され、リフローはんだ付け工程時のはんだぬれ広がり性がランドパターン3によって評価される。実際のリフローはんだ付け工程ではプリント配線板のはんだ箇所にはんだペーストが供給され、そのはんだ箇所にはチップ部品が位置合わせされ、その後、はんだペーストが熱源により溶かされてはんだ付け処理される。

【0023】これら2つのはんだ付け処理を同一のプリント配線板に行う場合、スルーホール40へのはんだ目づまりを防ぐために、リフローはんだ付け処理が先に行われ、フローはんだ付け処理が後に行われる。このことから、はんだ付けテスト評価においても、リフローはんだ付け評価を先に行った後、フローはんだ付け評価を行うようにする。

【0024】すなわち、本実施の形態のはんだ付けテスト評価板10では、複数のランドパターン3に予めはんだペーストが供給され、はんだペーストが熱源により溶かされてそれらのランドパターン3にはんだ付け処理される。このランドパターン3のはんだぬれ広がり性から、実装工程時のプリント配線板のはんだ箇所におけるはんだぬれ広がり性を予測・評価できる。これと共にスルーホールパターン2の酸化状態から、熱源に曝される実装工程時のプリント配線板のスルーホールの酸化状態を予測・評価できる。

【0025】本実施の形態では上記したようなはんだぬれ広がり性の評価に続いて、複数のスルーホールパターン2に溶融はんだが流し込まれ、はんだ付け処理が施される。これにより、スルーホールパターン2へのはんだ吸い上がり性から、実装工程時のプリント配線板のスルーホールにおけるはんだ吸い上がり性を予測・評価できる。

【0026】このとき、はんだぬれ広がり性のテスト評価時に受けた熱によるスルーホールパターン2の酸化状態が、このスルーホールパターン2によるはんだ付けテスト評価時のはんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを確認できる。従って、実装工程時のリフローはんだ付けの熱におけるプリント配線板のスルーホールの酸化状態が、後工程のフローはんだ付け処理の際のはんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを容易に確認・予測できるようになる。

【0027】これにより、リフローはんだ付け処理とフローはんだ付け処理とを同一のプリント配線板に対して行う場合に、はんだぬれ広がり性を良くするためのはんだ付け条件（種類、温度、時間）の検討や、はんだ箇所の各種表面処理条件（金メッキ、パラジウム、はんだコート）の検討、はんだ吸い上がり性を良くするためのフリックス条件（耐熱性、水溶性）の検討を容易に行うことができる。

【0028】（実施例）図2は実施例としてのはんだ付けテスト評価板（以下単にテスト評価板という）100の構成を示す図である。図2において、テスト基板1の中央領域には6グループに分かれたスルーホールパターン（はんだ上がりテストパターン）2が配置される。この例では厚さ1～2mm程度のガラスエポキシ樹脂からなるテスト基板1に、第1のグループのスルーホールパターン2が配置されている。

【0029】第1のスルーホールパターン2では、直径0.6mmφのスルーホール（開口部）10が縦に25列、横に4列に規則正しく開口され、計100個のスルーホール40がマトリクス状に配置される（図3の拡大図参照）。

【0030】第2～第5グループのスルーホールパターン2は直径0.9mmφのスルーホール40を同様に並べることによって構成される。第6グループのスルーホールパターン2は直径1.2mmφのスルーホール40を同様に並べることによって構成される。

【0031】本実施例のスルーホールパターン2では100個のスルーホール40をマトリクス状に並べたことによって、はんだ付けテスト評価時に、はんだが吸い上がったスルーホール40の数がカウントし易くなり、はんだ吸い上がり性を百分率で適宜表わすことができる。

【0032】また、本実施例のスルーホールパターン2では各グループ毎にスルーホール40の穴径が等しくされ、第1グループと、第2～第5グループと、第6グループのスルーホール40の穴径を異ならせたことで、実装工程時のスルーホール40の穴径を想定したはんだ付けテスト評価を行うことができる。

【0033】本実施例で穴径0.9mmφの第2～第5グループのスルーホール40を多く配置（4グループ×100個）したのは、実装工程で一番多く使用されるスルーホール40のテストを人念に行うためである。

【0034】本実施例では左側に0.6mmφのスルーホール40群が配置され、右側に1.2mmφのスルーホール40群が配置されるので、スルーホール40の穴径の大小（差異）によるはんだ吸い上がり性が対比観察できる。

【0035】また、図2においてスルーホールパターン2の上部領域には長手方向の長さを段階的に変えた2種類の長方形ランドパターン（はんだぬれ広がりテストパターン）3A、3Bが配置されている。例えば、0.4mmの幅で3.0mmから6.0mmまで0.25mmのピッチで13段階に長さを変化させた複数の長方形パターン（10×13列）によって長方形ランドパターン3Aが構成される。

【0036】長方形ランドパターン3Bは0.8mmの幅で3.0mmから6.0mmまで同様なピッチで13段階に長さを変化させた長方形パターンによって構成される。同じ幅で、2.0mmから6.0mmまで0.2

5mmピッチで17段階に長さを変化させた長方形ランドパターン3B'の例を図4に示している。細かくはんだぬれ広がり性を観察できるから、長方形ランドパターン3Aも2.0mmから6.0mmまで0.25mmピッチで17段階に変化させてもよい。

【0037】本実施例の長方形ランドパターン3A、3Bでは、はんだ付け処理を施した後、従来方式のように測定スケールを用いることなく、はんだのぬれ広がり性を長方形ランドパターン3A、3Bの長さを尺度にして測定できる。つまり、ランドパターン3A、3Bの長さを段階的に大きくしたことで、リフロー処理時には、はんだが中心部から端部に向かって広がり、その冷却時には、端部まで完全に到達したパターンが、どの長さのハターンであるかを容易に見られるようになる。このような同じパターンを10個並べたことで、測定結果のばらつきを小さくできる。

【0038】図2において、スルーホールパターン2の下部領域には2方向の長さを段階的に変えた大きさの異なる正方形のランドパターン（ぬれ広がりテストパターン）3Cが5列に配置されている。正方形ランドパターン3Cは1.75mmから4.0mmまで0.25mmのピッチで10段階に正方形の辺の長さを変えた大きさの異なる複数の正方形パターンから構成される（図5の拡大図参照）。

【0039】本実施例の正方形ランドパターン3Cでは、はんだ付け処理を施した後、従来方式のように測定スケールを用いることなく、はんだのぬれ広がり性を正方形ランドパターン3Cの大きさを尺度にして測定できる。つまり、正方形ランドパターン3Cを段階的に大きくしたことで、はんだが完全に正方形上をぬれ広がったパターンが、どの大きさのパターンまでかを容易に観察できるようになる。

【0040】図2において、スルーホールパターン2、長方形ランドパターン3A、3Bおよび正方形ランドパターン3Cの両側の領域にはべたパターン4が配置されている。べたパターン4は実装工程時のプリント配線板の配線パターンやマウントを構成する銅箔パターン等と同じ材料から構成されている。

【0041】本実施例のべたパターン4では、スルーホールパターン2、長方形ランドパターン3A、3Bや正方形ランドパターン3Cへはんだ付けした後、べたパターン4の表面の変色度合いを観察することによって、実装工程時のプリント配線板の配線パターンやマウント等の変色度合いを評価・予測できる。変色度合いが大きくなるに従ってはんだ吸い上がり性およびはんだ広がり性が悪くなる。

【0042】また、本実施例のべたパターン4内には複数のスルーホール40を並べたべたランドスルーホール5が配置されているべたランドスルーホール5では、べたパターン4内に縦に25列、横に4列に直径0.9mm

のみのスルーホール40が規則正しく開口され、計100個のスルーホール40がマトリクス状に配置される（図6の拡大図参照）。このべたランドスルーホール5は実装工程時のプリント配線板の銅箔パターン等と同じ材料から構成されている。

【0043】本実施例のテスト評価板100では、スルーホールパターン2へはんだ付けするとき、一緒にべたランドスルーホール5にもフローはんだ付け処理が施される。従って、べたランドスルーホール5のはんだ吸い上がり性が、べたパターン4の影響によってどのように変化するかを観察することができ、実装工程時のプリント配線板の銅箔パターン（配線パターン）内に設けたスルーホール40へのはんだの吸い上がり性を評価・予測できる。

【0044】次に、テスト評価板100を使用したはんだ付け評価方法を説明する。まず、はんだぬれ広がり性を評価する場合には、図4に示したような長方形ランドパターン3B'や図5に示したような正方形ランドパターン3Cに、予めはんだペーストを印刷する。

【0045】例えば、球形数十～数百μm程度の粒子状のはんだと、ペースト状のロジン（松やに）とを混合したクリーム状のはんだペーストをテスト評価板100にスクリーン印刷する。このときの長方形ランドパターン3B'に対するはんだペーストパターン20は図7に示すようなマトリクス状に配置されたドットパターンとなる。正方形ランドパターン3Cに対するはんだペーストパターン30も図9に示すようなマトリクス状のドットパターンとなる。

【0046】いずれのはんだペーストパターン20、30も各ランドパターン3B'および3Cの中心部に印刷されるように、スクリーンとはんだテスト評価板100とを位置合わせする。この位置合わせが済んだら、スクリーン上にはんだペーストを塗布してスキージをひとかきするように移動する。

【0047】これにより、長方形ランドパターン3B'上に図8に示すようなはんだペースト20Aが印刷され、正方形ランドパターン3C上に図10に示すようなはんだペースト30Aが印刷される。

【0048】はんだペーストパターン20および30が印刷できたら、テスト評価板100を図示しないリフロー炉の中に入れて加熱処理する。このときの処理条件は実装工程時と同様であり、例えば、窒素雰囲気中で200～240℃の温度で、1分程度加熱する。また、スルーホールパターン2の酸化防止のために予め耐熱フリックスをテスト基板1に塗布してもよい。

【0049】これにより、リフロー炉内ではんだペーストが溶かされて、それらの長方形ランドパターン3B'および正方形ランドパターン3Cへはんだ付け処理が施される。その後、リフロー炉からテスト評価板100を取り出すと、はんだが冷却され、長方形ランドパターン

3B' および正方形ランドパターン3C上にぬれ広がったはんだが固化する。

【0050】この長方形ランドパターン3B' および正方形ランドパターン3C等のはんだぬれ広がり性から、実装工程時のプリント配線板の銅箔パターンにおけるはんだぬれ広がり性が予測・評価できた。ここで、リフロー炉に同時に曝されたスルーホールパターン2の酸化状態から、実装工程時のプリント配線板のスルーホールの酸化状態が予測できた。スルーホールパターン2に耐熱ブリフラックスを塗布した場合は酸化が抑えられた。

【0051】また、はんだ吸い上がり性を評価する場合には、まず、酸化防止のために予め耐熱ブリフラックスをスルーホールパターン2に塗布して置く。次に、図10に示すように、はんだテスト評価板100を実装工程時と同様にリフロー炉200に入れて予熱処理する。このときの処理条件は実装工程時と同様であり、例えば、窒素雰囲気中で200〜240℃の温度で、1分程度加熱する。

【0052】その後、テスト評価板100をリフロー炉200から取り出し、ランドパターン3A〜3Cの配置面側を表面とするとき、その裏面をフローソルダー300側に向けて溶融はんだ層に漬け込むようにする。浸漬時間（ディップ時間）は3、3秒程度である。

【0053】これにより、スルーホールパターン2に溶融はんだ301が吸い込まれて、はんだ付け処理が施される。その後、フローソルダー300からテスト評価板100を取り出すと、はんだが冷却され、スルーホールパターン2に吸い上がったはんだが固化する。

【0054】このスルーホールパターン2へはんだ吸い上がり性から、実装工程時のプリント配線板のスルーホールにおけるはんだ吸い上がり性を予測・評価できた。

【0055】例えば、図12Aに示すように、テスト評価板100の表面まで、はんだ50が吸い上がったスルーホール40を合格とし、図12Bに示すように、途中までしかはんだ50が吸い上がらなかったスルーホール40を不合格として評価した。

【0056】なお、はんだ付け前の予熱処理は実装工程を想定して1回、2回、3回、4回・・・と複数回行った。回数が多くなるほど、はんだ吸い上がりが悪くなることがわかった。複数回の予熱処理を施しても、はんだ吸い上がり性が悪くならないように耐熱ブリフラックスを改善する等の措置を施すことができた。

【0057】このように本実施例のテスト評価板100では、はんだぬれ広がり性のテスト評価時に受けた熱によるテスト基板1のスルーホールパターン2の酸化状態が、はんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを確認できた。

【0058】従って、実装工程時のリフローはんだ付けの熱によるプリント配線板のスルーホールの酸化状態が、後工程のフローはんだ付け処理の際のはんだ吸い

上がり性にどのような影響を与えるかを容易に確認・予測できるようになった。

【0059】また、リフロー炉200およびフローソルダー300による熱に同時に曝された長方形ランドパターン3A、3B' や正方形ランドパターン3C上のはんだが再びぬれ広がった状態から、実装工程時のプリント配線板の銅箔パターンのはんだ再ぬれ広がり性を予測・評価できた。

【0060】本実施例ではスルーホールパターン2群にはんだ付け処理を行った後、べたパターン4の変色度合いとスルーホールパターン2のはんだ吸い上がり性との関連性を考察すると、はんだ付け前の予熱回数が多くなるとほど、べたパターン4の変色度合いが大きくなり、これに比例してはんだ吸い上がりが悪くなることがわかった。

【0061】本実施例ではランドパターン3群へはんだ付け処理を行った後、べたパターン4の変色度合いとランドパターン3のはんだぬれ広がり性との関連性を考察すると、はんだがぬれ広がらなかった部分のランドパターン3の変色度合いとべたパターン4の変色度合いが同じになった。

【0062】本実施例ではスルーホールパターン2群及びべたランドスルーホール5群にはんだ付け処理を行った後、スルーホールパターン2のはんだ吸い上がり性と、べたランドスルーホール5のはんだ吸い上がり性とを比較すると、べたパターン4の影響で、べたランドスルーホール5の方がはんだ吸い上がり性が良いことがわかった。

【0063】

【発明の効果】以上のように、本発明のはんだ付けテスト評価板は、はんだぬれ広がり性評価用の複数のランドパターンと、はんだ吸い上がり性評価用の複数のスルーホールパターンとが同一のテスト基板に配置されたものである。

【0064】このテスト基板によって、ランドパターンのはんだぬれ広がり性から、実装工程時のはんだ箇所のはんだぬれ広がり性を予測・評価できる。これと共にスルーホールパターンの酸化状態から、実装工程時のスルーホールの酸化状態を予測・評価できる。

【0065】また、本発明のはんだ付けテスト評価板ではスルーホールパターンのはんだ吸い上がり性から、実装工程時のスルーホールのはんだ吸い上がり性を予測・評価できる。これと共に前のテスト評価時に受けた熱によるスルーホールの酸化状態が、はんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを同一テスト基板上で確認できるので、実装工程のリフロー処理時の熱におけるスルーホールの酸化状態が、後工程のフローはんだ付け処理の際のはんだ吸い上がり性にどのような影響を与えるかを容易に確認・予測できる。

【0066】このようなはんだ付けテスト評価板はリフ

17—はんだ付け及びフローはんだ付けの2つの処理が施されるプリント配線板等のはんだぬれ広がり性や、はんだ吸い上がり性などの評価と、これらの関連性の評価に極めて好適である。チップ部品とリード部品の複合的な実装化に十分対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態としてのはんだ付けテスト評価板の構成を示す図である。

【図2】実施例としてのはんだ付けテスト評価板の構成を示す図である。

【図3】スルーホールの一例を示す図である。

【図4】1,1形ランドパターンの一例を示す図である。

【図5】0,1形ランドパターンの一例を示す図である。

【図6】はんだランドスルーホールの一例を示す図である。

【図7】はんだぬれ広がり性のテスト時のはんだペーストパターンの一例を示す図（その1）である。

【図8】はんだペーストが印刷された長方形ランドパターンを示す図である。

【図9】はんだぬれ広がり性のテスト時のはんだペーストパターンの一例を示す図（その2）である。

【図10】はんだペーストが印刷された正方形ランドパターンを示す図である。

【図11】はんだ吸い上がり性のテスト時のはんだ付け処理の構成図である。

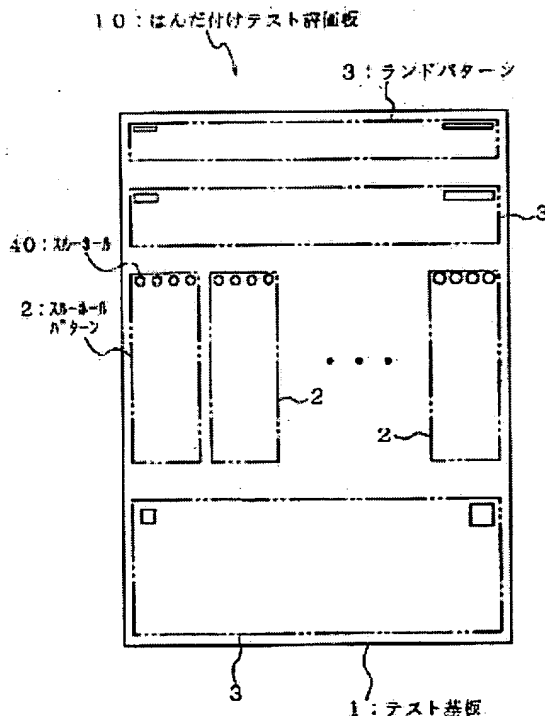
【図12】はんだ吸い上がり性の含否判定例を示す図である。

【符号の説明】

1・・・テスト基板、2・・・スルーホールパターン、3・・・ランドパターン、3A、3B、3B'・・・長方形ランドパターン、3C・・・正方形ランドパターン、4・・・べたパターン、5・・・べたランドスルーホール、20、30・・・はんだペーストパターン、20A、30A・・・はんだペースト、40・・・スルーホール、50・・・はんだ、10、100・・・はんだ付けテスト評価板、200・・・リフロー炉、300・・・フローソルダー、301・・・溶融はんだ

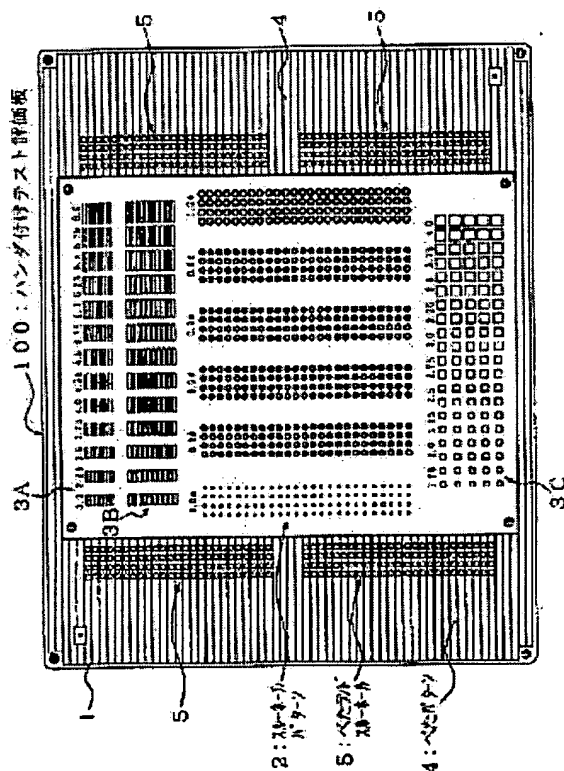
【図1】

実施の形態としてのはんだ付けテスト評価板



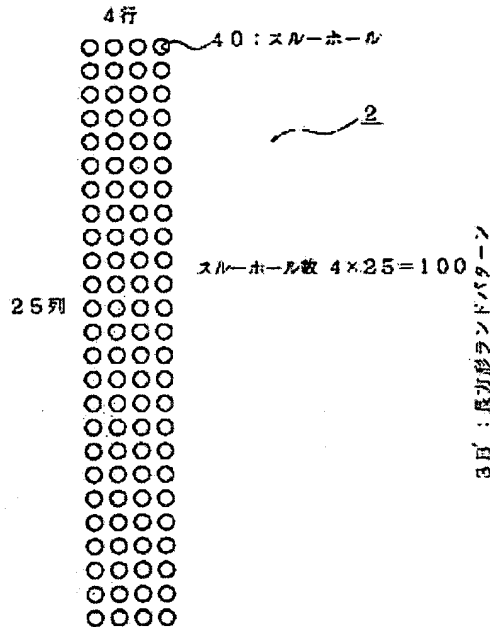
【図2】

実施例としてのはんだ付けテスト評価板



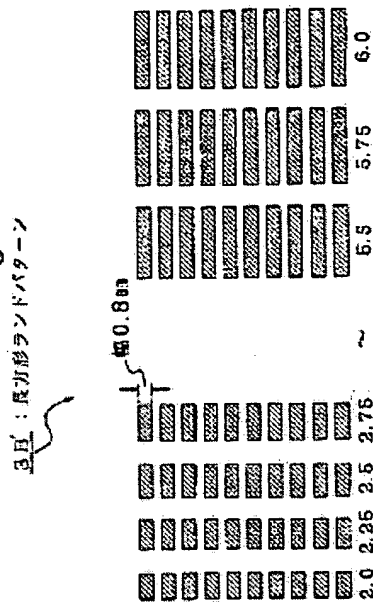
【図3】

スルーホールパターンの一例



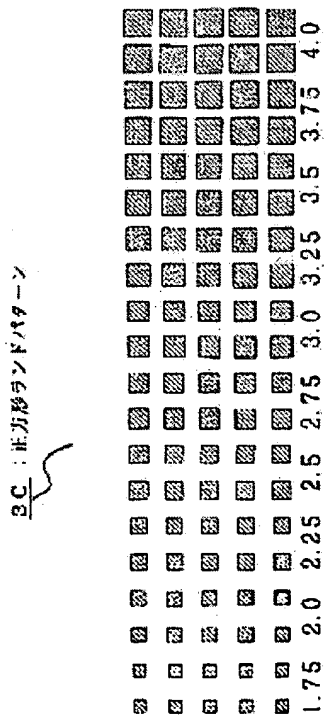
【図4】

長方形ランドパターンの一例



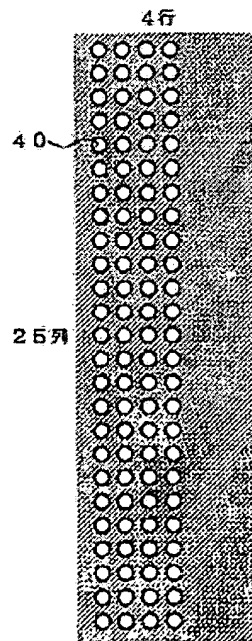
【図5】

正方形ランドパターンの一例

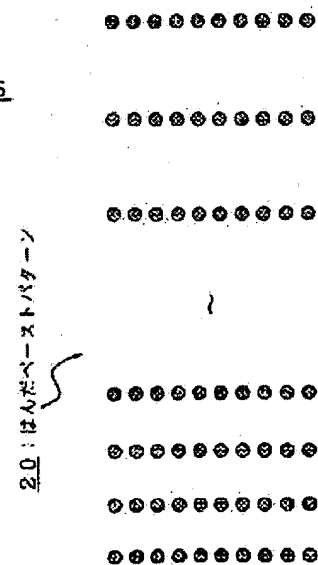


【図6】

べたランドスルーホールの一例

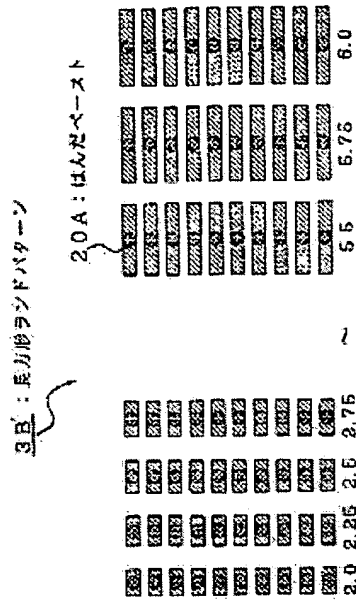


【図7】

はんだぬれ広がり性のテスト時の
はんだペーストパターン (その1)

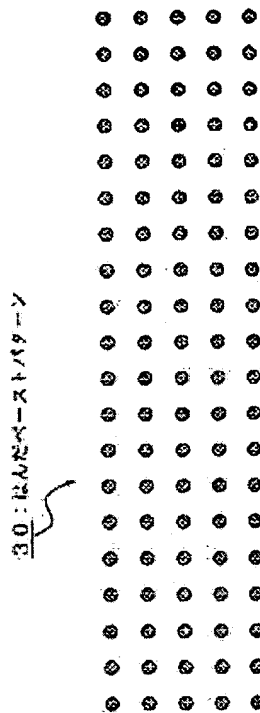
【図8】

はんだペーストが印刷された
長方形ランドパターン



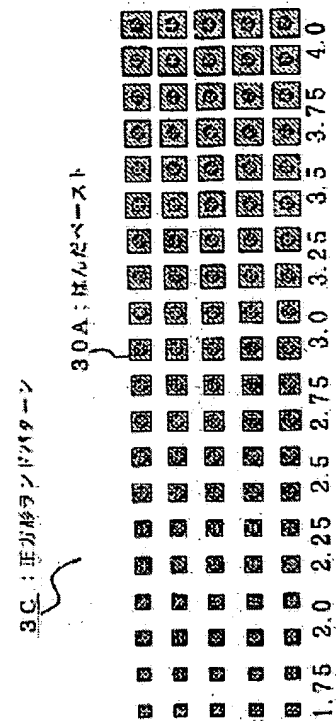
【図9】

はんだぬれ広がり性のテスト時の
はんだペーストパターン (その2)



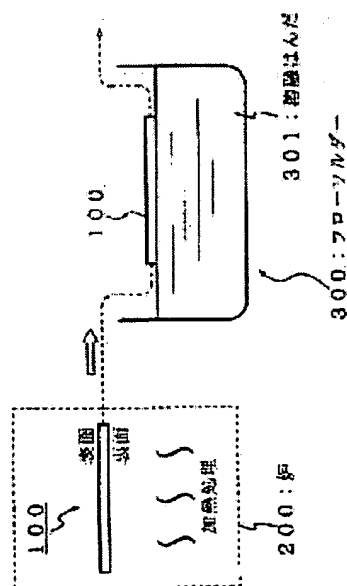
【図10】

はんだペーストが印刷された
正方形ランドパターン



【図11】

はんだ吸い上がり性のテスト時の
はんだ付け処理の構成図



【図12】

はんだ吸い上がり性の合否判定例

